

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОКИСИ УГЛЕРОДА

С. И. СМОЛЬЯНИНОВ

(Представлено проф. докт. техн. наук И. В. Геблером)

Оксид углерода играет большую роль во многих органических синтезах. Особенное значение она приобретает в синтезе из смесей окиси углерода, водорода или водяного пара. В настоящее время результаты, достигнутые в области синтеза из окиси углерода, позволяют считать, что моторное топливо и органические продукты можно получать в промышленном масштабе не только переработкой высокомолекулярных продуктов, но и путем синтеза из газов, содержащих окись углерода [1].

Получение достаточно больших количеств окиси углерода в условиях лаборатории связано с известного рода трудностями. Здесь этот газ обычно получают разложением муравьиной кислоты серной или фосфорной кислотами [2]. Ряд других подобных способов имеет ограниченное применение, т. к. дает запыленный газ. Но и в первом способе хороший газ получается только в случае применения самой чистой кислоты; кроме того, он связан со значительным расходом сравнительно дорогих реактивов.

В лаборатории окись углерода может быть получена и при реакции взаимодействия двуокиси углерода с раскаленным углеродом. Этот способ привлекает к себе прежде всего дешевизной и доступностью исходных материалов.

Недостатком его является трудность достижения высоких температур, необходимых для обеспечения высокой эффективности процесса. Эти трудности преодолены в примененном нами простом и удобном электрогазогенераторе [3]. Генератор принципиально представляет собой два электрода, между которыми помещают слой электропроводящего углеродистого материала (древесный уголь, кокс и т. п.), разогреваемый до нужной температуры, проходящим через него электрическим током.

Общая схема установки для получения окиси углерода приводится на рис. 1.

Углекислый газ из баллона 1 с редукционным вентилем 2 поступает в электрогазогенератор 3. Нагрев генератора регулируется автотрансформатором 4. Температура контролируется пирометром 5. Образовавшаяся окись углерода вместе с непрореагировавшей двуокисью углерода подается в систему очистки ротационной газодувкой 7. Скорость отсоса регулируется с помощью небольшого мокрого газгольдера колокольного типа 6, движение колокола которого механически связано с байпасом 8 газодувки 7. Перед системой очистки устанавливается водяной гидрозатвор 9, работающий как предохранитель. Очистка газа от остатков углекислоты производится 20—25-проц. раствором едкого натра в высокопроизводительной колонке с автоматическим орошением [4]. Затем газ проходит реометр 11 и индикаторную промывную склянку 12. Эта склянка заполняется слегка подщелоченным слабым раствором ализаринового желтого и служит для контроля за степенью отработки циркулирующего раствора щелочи в колонке 10. При проскоке двуокиси углерода оранжевый цвет раствора изменяется на соломенно-желтый. По мере отработки щелочь в колонке 10 и раствор индикатора могут быть заменены свежими

на ходу. Для полного предупреждения пророска углекислоты установлена контрольная склянка 13 с раствором щелочи. Очищенный газ собирается в газгольдере 14, откуда по мере надобности подается на синтез.

Перед началом работы газогенератор загружается прокаленным древесным углем (фракция 1—7 мм) и вся система продувается углекислотой. Затем в слабом токе двуокиси углерода генератор выводится на нор-

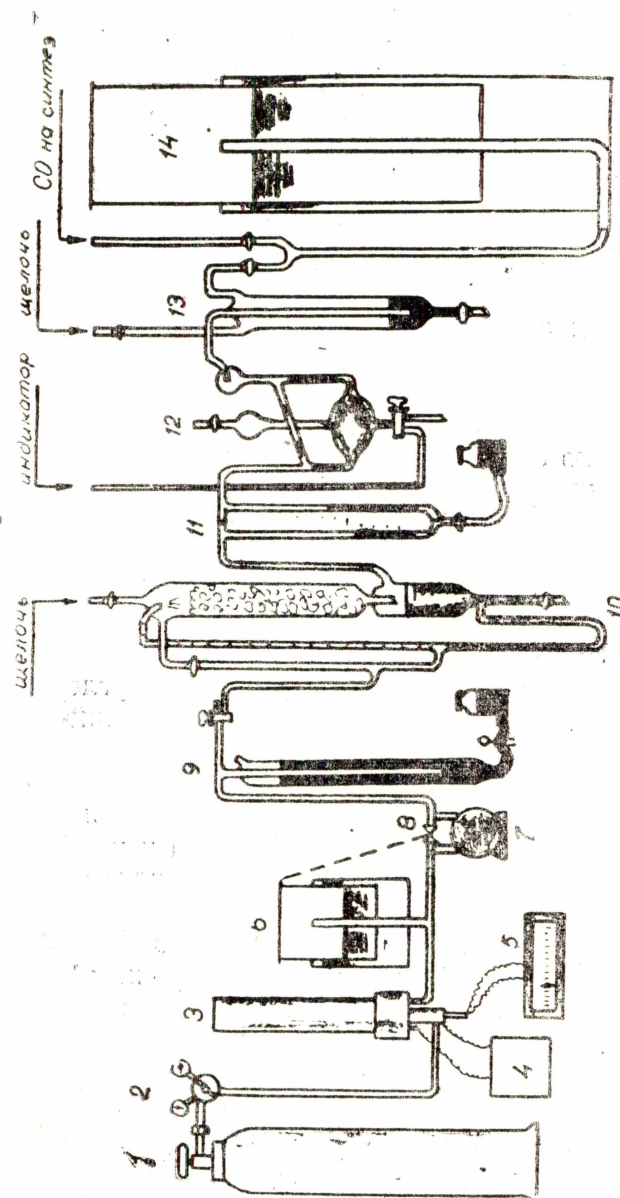


Рис. 1. Схема установки для получения окиси углерода.

мальный температурный режим (1 200—1 300°C) и остатки углекислого газа вытесняются окисью углерода, которая направляется вслед за этим в газгольдер.

Такая установка при очень небольших размерах (занимаемая ею площадь лабораторного стола=0,5 м²) может быть построена на производительность до 250 литров окиси углерода в час и выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. РАПОПОРТ И. Б. Искусственное жидкое топливо. Гостоптехиздат, 1955.
2. ШМИДТ Ю. Окись углерода, ее значение и применение в технической химии ОНТИ, 1936.
3. СМОЛЬЯНИНОВ С. И. Бюллетень изобретений, № 7, стр. 26, 1956.
4. ЧМУТОВ К. В. Техника физико-химического исследования. Госхимиздат, 1948.